

## РЕМОНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ЗБІЛЬШЕННЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИРОБУ

Д. Ільчук

Студент 4-го курсу, група АТ-21і, навчально-наукового механічного інституту

Науковий керівник – ст. викладач М. В. Пікула

*Національний університет водного господарства та природокористування,  
м. Рівне, Україна*

**У статті розглянуто вплив на продовження життєвого циклу виробів машинобудування сучасних ремонтних технологій, зокрема вібраційної обробки як ефективного методу вдосконалення очищувально-мийних операцій.**

**Ключові слова:** життєвий цикл виробу, деталь, ремонтна технологія, вібраційна обробка.

**В статье рассмотрено влияние на продление жизненного цикла изделий машиностроения современных ремонтных технологий, в частности вибрационной обработки как эффективного метода совершенствования очищающе-моечных операций.**

**Ключевые слова:** жизненный цикл изделия, деталь, ремонтная технология, вибрационная обработка.

**The article considers the impact on the continuation of the life cycle of repairing of mechanical engineering technologies, including vibration treatment as an effective method of improving cleaning-washing operations.**

**Keywords:** life cycle of products, parts, repair technology, vibration treatment.

Продукція машинобудування охоплює всі етапи діяльності людини – від мініатюрних деталей і до величезних космічних споруд. Цим пояснюється збільшення попиту і вимог до її якості. При цьому збільшується і кількість застарілих виробів за технічними показниками і моральним зношенням. Технологічне рішення завдання створення якісної продукції із зменшенням екологічного навантаження здійснюється не тільки підвищенням обсягу та якості продукції, а й за рахунок підвищення життєвого циклу виробів - на стадії ремонту і утилізації виробів. Отже, необхідно збільшувати ресурс відремонтованих виробів при зниженні трудомісткості ремонту та утилізації вже непридатних виробів.

Однією з умов ефективного вирішення завдань підвищення життєвого циклу виробу є розвиток ремонтної технології, зокрема, очищувально-мийних операцій, які становлять значну частину загальної трудомісткості і мають істотний вплив на якість ремонту, утилізацію і використання деталей, отриманих при утилізації. Проблема екологічного забруднення вимагає невідкладного рішення, тому що кількість шкідливих викидів в результаті діяльності людини перевищує допустимі норми в 3...7 разів і продовжує зростати [1]. Перенасичення планети різними видами енергії, які перетворюються в тепло, за останнє сторіччя зросла більш ніж у 10 разів і кожні 10 років подвоюється. Негативними наслідками такої діяльності є озонові "дірки" в атмосфері, озоновий смог в тропосфері, "екологічні" хвороби людини, тварин і рослин, природні катаклізми тощо.

Понад 75 % усіх забруднень припадає на промислові підприємства, у деяких регіонах ці викиди перевищують 90 %. Якщо врахувати, що мінеральні та енергетичні ресурси, які використовують у виробництві, вже привнесли свої забруднення, то частка промислових викидів ще більше зростає. Це неминучий результат традиційного первинного виробництва - виготовлення техніки з первинних (іноді вторинних) ресурсів, тобто. Нові екологічно чисті

технології дорогі і кардинально не вирішують проблеми, адже вони базуються на переробці матеріалів із сировинних ресурсів, спочатку зумовлюють шкідливі забруднення і значні витрати енергії, у вартості якої не враховується привнесена нею екологічна шкода.

Для вироблення 1 кВт год (3,6 МДж) електроенергії спалюється 360 г умовного палива з виділенням 10,6 МДж енергії та утворенням 0,062 кг забруднень. На розвідку, видобуток, переробку та транспортування на 1000 км еквівалентного цій кількості реального палива з урахуванням витрат енергоресурсів на допоміжні служби та соціальну сферу потрібно 25...43 МДж енергії. Таким чином, для вироблення 1 кВт год електроенергії з невідновлюваних джерел споживається 35...45 МДж енергії, тобто в 10...15 разів більше, ніж її виробляється.

Тому традиційне первинне виробництво не дозволить навіть теоретично значно знизити кількість шкідливих відходів і необхідна принципово нова концепція промислового виробництва. Зокрема, виготовлення машин з відновлених деталей, що відслужили свій перший експлуатаційний цикл, тобто організацією вторинного виробництва. Відомо, що до кінця першого експлуатаційного циклу в брутто вибраковується не більше 25 % деталей, до 25 % деталей придатні до подальшої роботи без ремонтних впливів, значна частина має залишковий ресурс довговічності до 90 % від нових, виготовлених з первинних ресурсів. Використання цих груп деталей як металобрухту обумовлює втрати до 70% від вартості нових і на 25 % знижує шкідливі викиди [2, 3].

Для забезпечення ефективної експлуатації машин необхідне вдосконалення технології їх ремонту. Серед невирішених завдань важливе місце належить якості очищувально-мийних операцій - очищення від нагару, окалини, корозії тощо. При цьому якість обробки деталей безпосередньо впливає на довговічність і надійність відремонтованих машин. У сучасній ремонтній технології застосування вібраційної обробки (ViO) як ефективного методу вдосконалення очищувально-мийних операцій є відносно обмеженим. Але інтерес ремонтних підприємств до них досить великий - з підвищенням якісних характеристик продукції підвищуються і вимоги щодо її очищення. Так, надійність роботи точних приладів немислима без високої якості очищення їх деталей. Впровадження у виробництво досконалих очищувально-мийних процесів дозволяє підвищити якість складання і збільшити термін служби деталей, а значить, і машин в цілому.

Процес ViO деталей полягає у взаємодії часток робочого середовища з оброблюваною поверхнею у вібруючій камері установки і дозволяє одночасно обробляти велику кількість деталей, виготовлених з різних матеріалів. Широкі можливості і висока продуктивність сприяють поширенню ViO в різних галузях промисловості і викликають необхідність створення її оптимальних варіантів. Адже очищення деталей суттєво впливає на якість ремонту - через неякісне очищення деталей не використовують до 30% їх ресурсу. Тому вдосконалення технологічного процесу ViO, розробка і застосування більш ефективного устаткування мають важливе значення для підтримки техніки в працездатному стані.

1. Маслов Н. Н. Эффективность, качество ремонта автомобилей / Н. Н. Маслов. М. : Транспорт, 1981. - 304с.
2. Ремонт машин / Под ред. Н. Ф. Тельнова. М. : Агропромиздат, 1992.-520с.
3. Черноиванов В. И. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин / В. И. Черноиванов, В. П. Андреев. М. : Колос, 1983. - 288с.